

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11317610 A**

(43) Date of publication of application: **16 . 11 . 99**

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24
H01Q 3/24
H01Q 9/30
H01Q 13/10
H04B 1/38
H04Q 7/32

(21) Application number: **11032903**

(22) Date of filing: **10 . 02 . 99**

(30) Priority: **05 . 03 . 98 GB 98 9804712**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(72) Inventor: **WALDRON RUPERT JAMES**

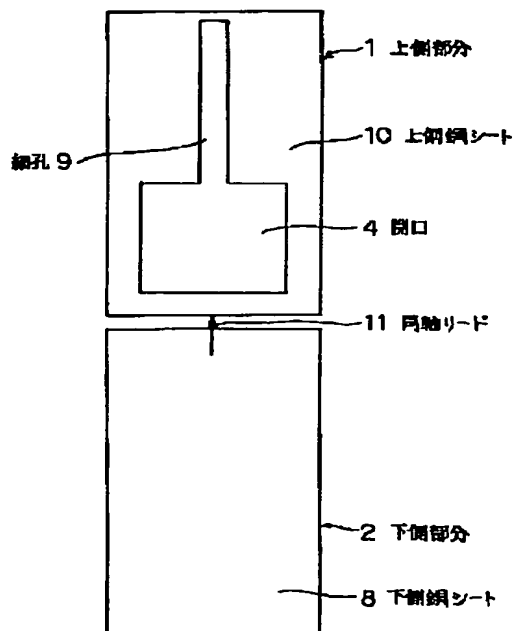
(54) **DUAL MODE ANTENNA FOR FOLDABLE MOBILE TELEPHONE SET**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna for a foldable mobile telephone set which has sufficient performance in both opened and closed states.

SOLUTION: This antenna for a foldable mobile telephone set is switched between a normal operation state and a standby state. In the normal operation state, the antenna functions as a monopole and forms an upper side copper sheet 10, having a thin hole that is combined with a lower side copper sheet 8 and in the standby state, the antenna forms the sheet 10 having the thin hole which functions as a slot antenna having the sheet 8 that functions a reflector.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-317610

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 1 Q 1/24

H 0 1 Q 1/24

Z

3/24

3/24

9/30

9/30

13/10

13/10

H 0 4 B 1/38

H 0 4 B 1/38

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-32903

(71)出願人 000004237

(22)出願日 平成11年(1999) 2月10日

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(31)優先権主張番号 9804712/9

(72)発明者 ルパート ジェームス ウォルドロン

(32)優先日 1998年3月5日

イギリス国、 パークシャー アールジー

(33)優先権主張国 イギリス (G B)

2 0 ティーディー、 レディング、 イ

ンペリアル ウェイ、 インペリウム、

レベル3、 エヌ・イー・シー・テクノロ

ジーズ・ユークー・リミテッド内

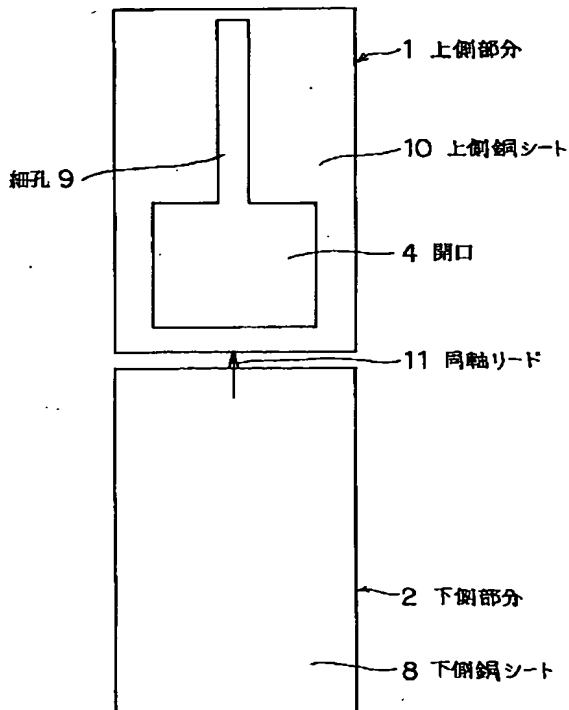
(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54)【発明の名称】 折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ

(57)【要約】

【課題】 開いた状態と閉じた状態の両方において十分な性能を有する折り畳み式移動電話機用アンテナを提供する。

【解決手段】 この折り畳み式移動電話機用アンテナは通常操作状態と待機状態との間で切り換えられるものである。通常操作状態では前記アンテナがモノポールとして機能するものであって下側銅シート8と組み合わせた細孔付き上側銅シート10を成し、待機状態では前記アンテナが、反射器を形成する下側銅シート8のあるスロットアンテナとして機能する細孔付き上側銅シート10を成す。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナであって、通常状態と待機状態との間で切り換えられ、前記通常状態ではモノポールとして機能するものであって細孔付きプレートと組み合わせた平面導電性シートを構成し、前記待機状態では、反射器を形成する前記平面導電性シートのあるスロットアンテナとして機能する前記細孔付きプレートを構成する折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【請求項 2】 前記細孔付きプレートにおける細孔の一部の幅が、表示装置へアクセスできるように大きくなっている請求項 1 記載の折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【請求項 3】 前記細孔付きプレートにおける細孔の一部の幅が、キーパッドへアクセスできるように大きくなっている請求項 1 又は 2 記載の折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【請求項 4】 アクセスできるように広がっている、前記細孔付きプレートにおける細孔の一部が透明材料で満たされている請求項 2 記載の折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【請求項 5】 前記平面導電性シートがプリント回路基板上にメッキした金属である請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は移動電話機用アンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】 複数の周波数帯域で動作することができる（デュアルモード）移動電話機用アンテナの設計は、電話機の全体的な大きさを常に小さくしたいという市場の要求によって制限されている。折り畳み式電話機すなわちいわゆる「フリップ式」電話機用のアンテナは特に、十分な性能を出すことができる一方でコンパクトである必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 典型的な折り畳み式電話機はヒンジ機構によって接続された 2 つの主要部分を有する。そのような電話機が閉じられた状態にある時、アンテナの性能は、着信信号を十分に受信できるだけのものではなければならない。電話機は通常、開いた状態で使われるが、着呼ならびにテキストおよびデータのメッセージも、電話機が閉じた状態にある時に受信しなければならない。

【0004】 本発明の目的は、開いた状態と閉じた状態の両方において十分なアンテナ性能を有する折り畳み式移動電話機用アンテナを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明によれば、通常状態と待機状態との間で切り換えられ、前記通常状態ではモノポールとして機能するものであって細孔付きプレートと組み合わせた平面導電性シートを構成し、前記待機状態では、反射器を形成する前記平面導電性シートのあるスロットアンテナとして機能する前記細孔付きプレートを構成する折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナが提供される。

【0006】 電話機の上側部分が、電話機が閉じた状態にある時に表示画面を見ることができるようになるかあるいはキーパッドの一部に直接触れることができるようにするための窓を備えているのが好都合である。表示画面とキーパッドは通常、電話機の下側部分に配置されている。

【0007】 アンテナがユーザーから見えないように電話機内にアンテナを組み込むことが望ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0009】 図 1 を参照すると、フリップ式電話機が、電話機の上側部分 1 と電話機の下側部分 2 とを開いた状態で示されている。電話機が閉じられている時には、上側部分 1 の開口 4 によって、下側部分 2 にある表示装置 5 とキーパッド 7 の一部 6 を見たり触れたりすることができる。

【0010】 通常状態でのアンテナを示す図 3 を参照すると、下側電話機部分 2 には、下側部分 2 より若干面積の狭い銅シート 8 が備えられている。

【0011】 上側部分 1 にも銅シート 10 が組み込まれているが、上側部分の銅シートは図 3 において符号 9 で示したような細孔（スロット）を形成するためにカットされている。電話機が閉じられた状態にあるときに、下側部分 3 の一部へのアクセスを行うのに好適な開口を形成するために、符号 4 で示した、細孔 9 の一部は幅が大きくなっている。目視だけが必要とされる場合は、アクセス用に広くした、細孔付きプレートにおける細孔 9 の一部分 4 を、射出成形ポリカーボネートまたはポリメチルメタクリレート（PMMA）などの透明材料で塞ぐことができる。

【0012】 この配置での上側部分の銅シート 10 は、プリント回路基板（PCB）の片面に形成されている。通常の状態、すなわち図 1 及び図 3 に示したような開いた状態にある時は、アンテナは、モノポールとして機能する、下側銅シート 8 と（細孔付きの）上側銅シート 10 との組み合わせで構成する。

【0013】 実験によって、アクセスの目的の為に開口を設けるために、符号 4 の細孔の一部分の幅をかなり大きくしても、アンテナの性能はほとんど低下しないことが認められている。通常操作状態でのアンテナの励振は、符号 11 で示す、前記 2 枚の銅シートの縁部を横断

する同軸リードを介して行われる。

【0014】通常操作状態についての反射係数のプロットである図6を参照すると、両側の周波数帯域について十分な利得が得られることが認められる。

【0015】図面（図6）上に印を付けた点での0 dBmを基準としたアンテナ利得は、以下の通りである。

【0016】

点P：周波数1.805GHzで-8.8098dB

点Q：周波数935MHzで-6.8373dB

点R：周波数960MHzで-6.7082dB

点S：周波数1.71GHzで-8.3531dB

待機状態についての反射係数のプロットである図7を参照すると、通常操作状態の場合と比較して、反射係数にかなり大きい変動が生じていることが認められる。そうではあっても、待機状態での性能は十分な性能を提供しており、図面（図7）に印を付けた点での0 dBmを基準とした反射係数は、以下の通りである。

【0017】

点P：周波数1.805GHzで-2.6055dB

点Q：周波数935MHzで-5.8452dB

点R：周波数960MHzで-14.885dB

点S：周波数1.71GHzで-15.903dB

図4には、待機（閉）状態での電話機の簡略断面図を示してある。図5には図4のA-A'に沿った図を示す。この閉状態でのアンテナは、上側部分1にある細孔9によってスロットアンテナとして作用する。電話機が閉じられている時、アンテナ接続は符号12における給電ラインに切り換えられている（不図示）。アンテナの共振を変えるために調整し得るマイクロストリップ線路13*

*が、前記PCBのもう片面に前記細孔に対して形成されて、細孔9の励振を行う。閉状態では、下側部分2はアンテナの一部を形成しないが、反射器として作用する。

【図面の簡単な説明】

【図1】通常操作状態にある折り畳み式電話機を示す図である。

【図2】待機位置にある折り畳み式電話機を示す図である。

【図3】開いた状態でのアンテナを示す図である。

10 【図4】閉じた状態でのアンテナを示す図である。

【図5】図4のA-A'線での図である。

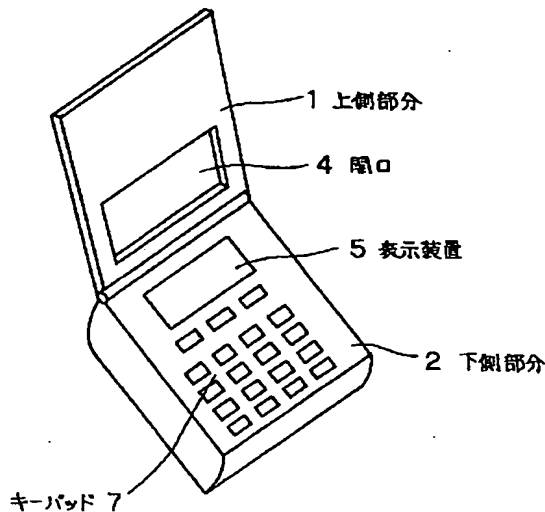
【図6】開いた状態の電話機についてのアンテナ利得のプロットである。

【図7】閉じた状態の電話機についてのアンテナ利得のプロットである。

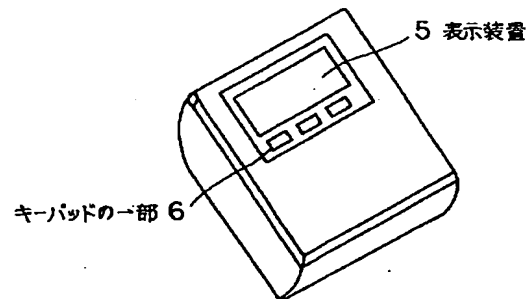
【符号の説明】

- 1 上側部分
- 2 下側部分
- 4 窓
- 5 表示装置
- 6 キーパッドの一部
- 7 キーパッド
- 8 下側銅シート
- 9 細孔
- 10 上側銅シート
- 11 同軸リード
- 12 給電ライン
- 13 マイクロストリップ線路

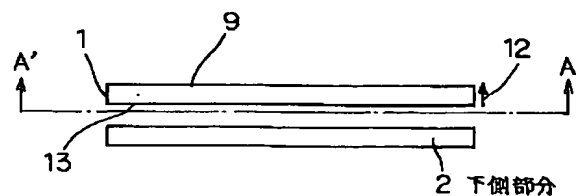
【図1】



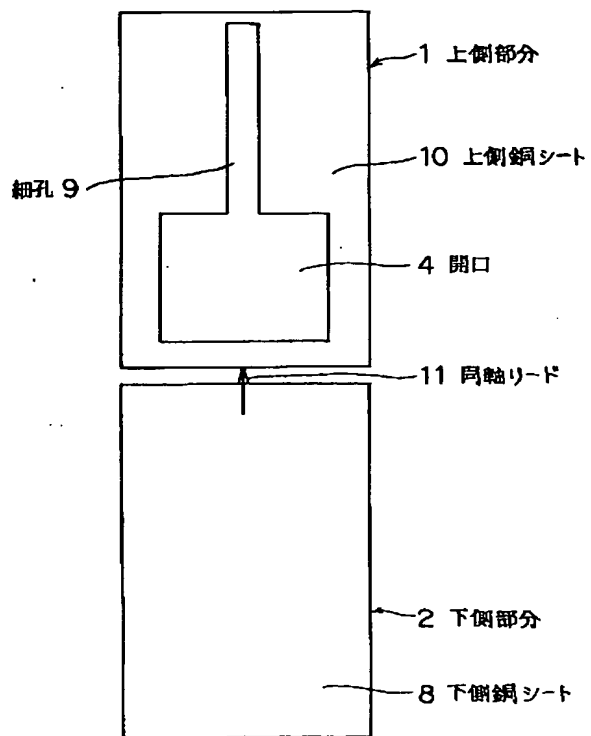
【図2】



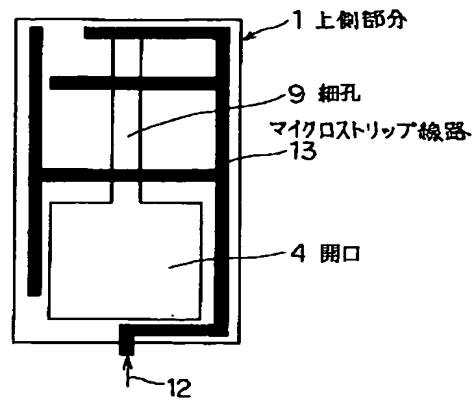
【図4】



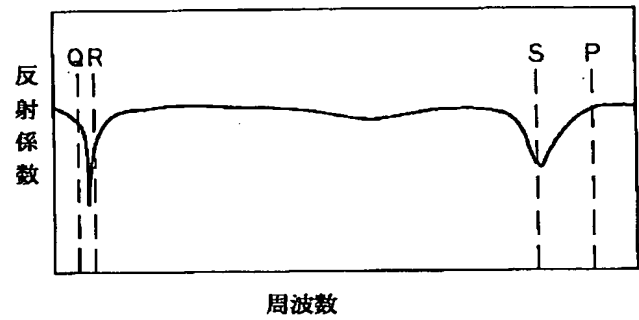
【図 3】



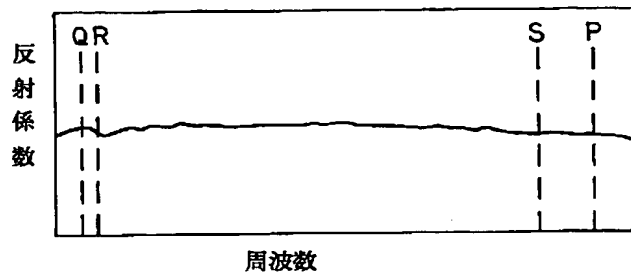
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 4 Q 7/32

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

V

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.